

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-098277  
 (43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.CI.

H04Q 9/00  
 H04Q 9/00  
 H04Q 9/00  
 H04Q 9/00  
 H04B 3/54  
 H05B 37/02

(21)Application number : 06-235565  
 (22)Date of filing : 29.09.1994

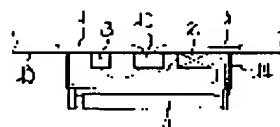
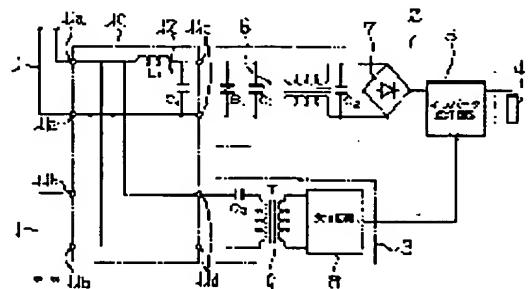
(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
 (72)Inventor : KUDO HIROYUKI

## (54) TERMINAL BOARD, POWER LINE CARRIER COMMUNICATION EQUIPMENT AND POWER LINE CARRIER ILLUMINATION CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To suppress the attenuation of a transmission signal by connecting a controlled system load to a power input terminal to which an impedance upper is interposed and connecting a power line carrier terminal to a terminal to which no impedance upper is interposed.

**CONSTITUTION:** This terminal board 10 is arranged in an illuminator main body 14 by holding an illumination load 4 with an electronic stabilizer 2 and the power line carrier terminal 3, and packaged on a ceiling 13 face. The impedance upper 12 consisting of an L and a C is connected to the power input terminal 11a in the terminal board 10. The electronic stabilizer 2 is provided with a filter circuit 6, however, its impedance in the frequency component of the transmission signal observed from a power line 1 side is kept higher by the impedance upper 12. Therefore, the transmission signal can be transmitted without generating the attenuation to a power line carrier terminal 3 side, and only a transmission signal component is detected by a reception circuit 8 via a coupling circuit 9, and supplied to the operation control of an inverter lightening circuit 5.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-98277

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.<sup>e</sup>  
H 0 4 Q 9/00

識別記号 庁内整理番号  
311 S  
301 D  
341 Z  
371 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁) 最終頁に統ぐ

(21) 出願番号 特願平6-235565

(22) 出願日 平成6年(1994)9月29日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 工藤 啓之

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝  
ライテック株式会社内

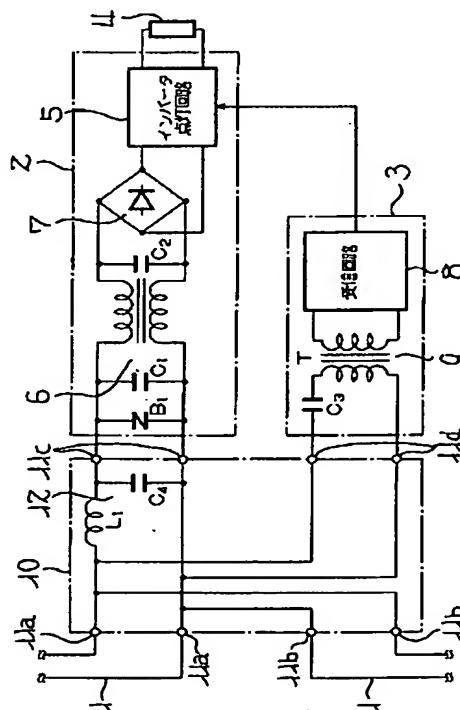
(74) 代理人 斧理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 端子台、電力線搬送通信装置及び電力線搬送照明制御装置

(57) 【要約】

**【目的】** 電力線搬送通信による伝送信号送出による遠隔制御システムを構築する上で、伝送信号の周波数成分に対してインピーダンス低下を伴い得る制御負荷対象等に改良・変更を要せず、伝送信号の減衰を抑制できるようすること。

【構成】 電力入力端子 11a と、この電力入力端子 11a に接続されて電力入力端子側からみた伝送信号の周波数成分のインピーダンスを高くするためのインピーダンスアップ 12 と、このインピーダンスアップ 12 を介して電力入力端子 11a に接続された第 1 端子 11c と、電力入力端子 11a に直接接続された第 2 端子 11d を備えた電力線搬送通信用の端子台 12 とすることにより、第 1 端子 11c 側に伝送信号の周波数成分でインピーダンスアップ低下を招く制御対象負荷 2 を接続し、第 2 端子 11d 側に電力線搬送端末器 3 を接続するだけで、伝送信号の減衰を抑制できるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電力入力端子と、この電力入力端子に接続されて電力入力端子側からみた伝送信号の周波数成分のインピーダンスを高くするためのインピーダンスアップと、このインピーダンスアップを介して前記電力入力端子に接続された第1端子と、前記電力入力端子に直接接続された第2端子とを備えてなることを特徴とする電力線搬送通信用の端子台。

【請求項2】 伝送信号が重畠される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、この端子台の第1端子に接続されたインピーダンス低下を招く制御対象負荷と、前記端子台の第2端子に接続されて前記制御対象負荷を制御するための電力線搬送端末器とを備えてなることを特徴とする電力線搬送通信装置。

【請求項3】 伝送信号が重畠される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、フィルタ回路を有してこの端子台の第1端子に接続された電子安定器と、前記端子台の第2端子に接続されて前記電子安定器を制御するための受信回路を含む電力線搬送端末器とを備えてなることを特徴とする電力線搬送照明制御装置。

【請求項4】 端子台中のインピーダンスアップが、LC共振回路よりなることを特徴とする請求項3記載の電力線搬送照明制御装置。

【請求項5】 入力段にフィルタ回路を有する電子安定器と、前記フィルタ回路に直列接続された結合回路を入力段に有する電力線搬送端末器とを備えてなることを特徴とする電力線搬送照明制御装置。

【請求項6】 フィルタ回路中のコンデンサと結合回路中の結合トランジスタのインダクタンスによるLCフィルタによりインピーダンスアップを形成したことを特徴とする請求項5記載の電力線搬送照明制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電力線を信号伝送路として制御対象物を遠隔制御するシステムに適した端子台、電力線搬送通信装置及び電力線搬送照明制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、照明制御システムとしては、電力線搬送通信を利用した遠隔制御システムがある。図5はその概要を示し、商用の電力線1に対して複数の電子安定器(インバータ点灯装置)2が並列に接続され、これらの電子安定器2に並列に電力線搬送端末器3が接続されている。そして、電力線1に接続された制御盤(図示せず)から点灯/消灯信号或いは調光信号なる伝送信号を発して、電力線1上を重畠させて伝送し、この伝送信号を電力線搬送端末器3において受信検出し、対応する電子安定器2に動作制御信号を与えることで、その電子安定器2に接続されている放電灯等の照明負荷4の点灯

状態を遠隔制御するものである。

【0003】 図6に、例えば、1つの電子安定器2と電力線搬送端末器3との組を抽出して示す。まず、電子安定器2は高周波発振動作を行なうインバータ点灯回路5を主体とするもので、その電力入力部には雑音電圧を減少させる等の目的からフィルタ回路6が設けられており、コンデンサC<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>やパリスタB<sub>1</sub>を有する構成とされている。7はインバータ点灯回路5に直流電圧を供給する全波整流回路である。一方、電力線搬送端末器3は、伝送信号を受信検出して前記インバータ点灯回路5に動作制御信号を出力する受信回路8を主体とするもので、その入力段には電力線1上から電源電圧を除去し伝送信号を取り出すための結合回路9が設けられており、直流カット用のコンデンサC<sub>3</sub>と結合トランジストTとを有する構成とされている。

【0004】 図6に示すような構成において、電力線搬送通信によってインバータ点灯回路5(照明負荷4)を遠隔制御しようとする場合、電力線1に接続されたフィルタ回路6中のコンデンサC<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>やパリスタB<sub>1</sub>の容量により、伝送信号の周波数成分(例えば、125kHz)の線路インピーダンスが低下してしまう。この結果、電力線搬送端末器3側に搬送されるべき伝送信号の減衰量が増加し、伝送誤りを発生するおそれがあり、遠隔制御を正常に行なえないケースを生ずる。

【0005】 そこで、特公平3-79917号公報によれば、線路インピーダンスの低下を招く被制御機器(上例であれば、電子安定器に相当する)と電力線との間に、LC並列共振回路よりなるインピーダンスアップを介在させることで、伝送信号の減衰を抑えるようにした点が示されている。インダクタは高周波になる程インピーダンスが高くなるため、被制御機器側の伝送信号に対するインピーダンス低下が防止される。ここに、LC並列共振回路は伝送信号の周波数(例えば、125kHz)に共振するように設定されており、インダクタ1個によりインピーダンスアップを形成する場合よりもインピーダンスを高くし得るとともに、負荷の影響を受けにくい利点を持つ。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この特公平3-79917号公報によれば、インピーダンスアップが送受信装置に内蔵されている。これは、図6に示した例で考えれば、電子安定器2に対して電力線搬送端末器3とインピーダンスアップとが一体で組み込まれて実装された電力線搬送通信用の専用品構造に相当する。つまり、既存の電子安定器をそのまま用いることはできず、インピーダンスアップ等を一体化した専用品を用意し、又は、変更しなければならない。よって、電力線搬送通信システムを構築する場合、コスト高となる。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明で

は、電力入力端子と、この電力入力端子に接続されて電力入力端子側からみた伝送信号の周波数成分のインピーダンスを高くするためのインピーダンスアップと、このインピーダンスアップを介して前記電力入力端子に接続された第1端子と、前記電力入力端子に直接接続された第2端子とを備えた電力線搬送通信用の端子台を構成した。

【0008】請求項2記載の発明では、伝送信号が重畠される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、この端子台の第1端子に接続されたインピーダンス低下を招く制御対象負荷と、前記端子台の第2端子に接続されて前記制御対象負荷を制御するための電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送通信装置を構成した。

【0009】請求項3記載の発明では、伝送信号が重畠される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、フィルタ回路を有してこの端子台の第1端子に接続された電子安定器と、前記端子台の第2端子に接続されて前記電子安定器を制御するための受信回路を含む電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送照明制御装置を構成した。

【0010】請求項4記載の発明では、請求項3記載の電力線搬送照明制御装置中のインピーダンスアップを、LC共振回路により形成した。

【0011】請求項5記載の発明では、入力段にフィルタ回路を有する電子安定器と、前記フィルタ回路に直列接続された結合回路を入力段に有する電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送照明制御装置を構成した。

【0012】請求項6記載の発明では、請求項5記載の電力線搬送照明制御装置において、フィルタ回路中のコンデンサと結合回路中の結合トランジスタのインダクタンスとによるLCフィルタによりインピーダンスアップを形成した。

### 【0013】

【作用】請求項1記載の発明の電力線搬送通信用の端子台においては、電力入力端子に対してインピーダンスアップを介在させた第1端子とインピーダンスアップを介在させない第2端子とを有するので、第1端子側に伝送信号の周波数成分でインピーダンスアップ低下を招く制御対象負荷を接続し、第2端子側に電力線搬送端末器を接続することにより、伝送信号の減衰を抑制できる電力線搬送通信システムを構築できる。即ち、端子台を変更するだけで、制御対象負荷等には変更を要せず、既存の汎用品を用いることができる。

【0014】よって、請求項2記載の発明の電力線搬送通信装置においては、制御対象負荷や電力線搬送端末には一切変更を要せず、既存の汎用品を用いながら伝送信号の減衰を抑制できる。

【0015】より具体的に、請求項3記載の発明の電力線搬送照明制御装置においては、照明負荷を点灯させる

ための電子安定器やこの電子安定器を制御するための電力線搬送端末には一切変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御できる。

【0016】この場合、請求項4記載の発明の電力線搬送照明制御装置においては、端子台中のインピーダンスアップをLC共振回路により形成しているので、調光信号等の伝送信号の周波数に対して効果的にインピーダンスを増加させることができ、安定した照明制御を行なえる。

【0017】一方、請求項5記載の発明の電力線搬送照明制御装置においては、電子安定器の入力段のフィルタ回路と、電力線搬送端末器の入力段の結合回路とを直列接続しているので、この直列接続だけで実質的にインピーダンスアップを形成でき、電子安定器や電力線搬送端末器には特別な追加・変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御できる。

【0018】より具体的に、請求項6記載の発明の電力線搬送照明制御装置においては、フィルタ回路と結合回路とを直列接続するだけで、フィルタ回路中のコンデンサと結合回路中の結合トランジスタのインダクタンスとによるLCフィルタによりインピーダンスアップを形成しているので、電子安定器や電力線搬送端末器、さらには、端子台にも特別な追加・変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御できる。

### 【0019】

【実施例】本発明の第一の実施例を図1ないし図3に基づいて説明する。図5及び図6で示した部分と同一部分は同一符号を用いて示し、その詳細は省略する（次の実施例でも同様とする）。本実施例は、図5に示したような電力線搬送通信を利用して照明負荷4を遠隔制御する電力線搬送照明制御装置に適用したもので、図6との対比では、電力線1と、電子安定器2及び電力線搬送端末器3との間に、端子台10が介在されている。この端子台10には、図1に示すように、電力線1から電力を取り込むための電力入力端子11aと、電力線1自身を他部に送るための送り出し端子11bとが設けられている。また、端子台10内において、前記電力入力端子11aにはインピーダンスアップ12が接続されている。このインピーダンスアップ12はインダクタL<sub>1</sub>とコンデンサC<sub>1</sub>とのLC共振回路として形成されており、電力入力端子11a（電力線1）側からみた伝送信号の周波数成分（例えば、125kHz）に対してのみインピーダンスを増加させるように定数が設定されている。このインピーダンスアップ12の出力側（コンデンサC<sub>1</sub>の両端）からは、第1端子11cが引き出されている。また、この第1端子11cとは別の第2端子11dが前記電力入力端子11aから直接引き出されている。前記

第1端子11cには前記電子安定器2が接続され、前記第2端子11dには前記電力線搬送端末器3が接続されている。

【0020】図2に、このような端子台10における端子11a～11dの配置例の外観を概略的に示す。なお、各端子11a～11dに関して3個ずつ図示するが、1つは各々アース端子である。

【0021】また、図1に示したような電力線搬送照明制御装置の天井13面への実装例の概要を図3に示す。端子台10は電子安定器2や電力線搬送端末器3とともに、照明負荷4を保持して天井13面に取り付けられる照明器具本体14内に配設されて天井13面に実装される。

【0022】このような構成において、50/60Hzなる電源周波数の電力が電力線1上に供給される。同時に、制御盤から点灯／消灯信号或いは調光信号なる伝送信号を例えば125kHzの周波数成分を持たせて発し、電力線1上に重複させて伝送させる。電力線1上を伝送される伝送信号を結合回路9を介して受信回路8で受信検出し、その伝送信号に応じた動作制御信号をインバータ点灯回路5に与えることにより、照明負荷4の点灯状態（点灯／消灯或いは調光）が制御される。

【0023】このような動作において、コンデンサC<sub>4</sub>のインピーダンスをZ<sub>c</sub>、インダクタL<sub>1</sub>のインピーダンスをZ<sub>L</sub>とすると、電源周波数成分においてはZ<sub>c</sub> ≫ Z<sub>L</sub>となり、伝送信号の周波数成分においては逆にZ<sub>c</sub> ≪ Z<sub>L</sub>となる。よって、電子安定器2においてその入力段に伝送信号の周波数成分でインピーダンス低下を招くフィルタ回路6を有するが、電力線1側からみた伝送信号の周波数成分でのインピーダンスがインピーダンスアップ12によって高く維持される。この結果、伝送信号は減衰することなく、電力線搬送端末器3側に伝送され、その伝送信号成分のみが結合回路9を介して受信回路8で受信検出され、インバータ点灯回路5の動作制御に供される。

【0024】本実施例によれば、インピーダンスアップ12を内蔵した端子台10を用いるだけで、既存の電子安定器2や電力線搬送端末器3には一切改良・変更を要せず、汎用性が高くて安価な装置構成で済むことになる。また、インピーダンスアップ12がLC共振回路として形成されているので、伝送信号の周波数成分に対してのみ確実にインピーダンスを高めることができ、遠隔制御による照明制御を確実に行なうことができる。

【0025】なお、本実施例では、端子台10の第1端子11cに電子安定器2を接続し、第2端子11dに電力線搬送端末器3を接続した電力線搬送照明制御装置への適用例で説明したが、一般論として、端子台10の第1端子11cに伝送信号の周波数成分に対してインピーダンス低下を招く制御対象負荷を接続し、端子台10の第2端子11dにはこの制御対象負荷を制御するための

電力線搬送端末器を接続してなる電力線搬送通信装置に適用し得ることは容易に理解できる。例えば、照明の遠隔制御に限らず、エアコンの遠隔制御等に適用し得る。

【0026】つづいて、本発明の第二の実施例を図4に基づいて説明する。本実施例も、図5に示したような電力線搬送通信を利用して照明負荷4を遠隔制御する電力線搬送照明制御装置に適用したもので、結合回路9中のコンデンサC<sub>3</sub>が省略され、電子安定器2のフィルタ回路6と電力線搬送端末器3の結合回路9とが直列に接続されている。より詳細には、フィルタ回路6中のコンデンサC<sub>1</sub>と結合回路9中の結合トランジストの1次巻線N<sub>1</sub>とが直列に接続され、このコンデンサC<sub>1</sub>と1次巻線N<sub>1</sub>との直列回路の両端が電力線1に接続されている。これらのコンデンサC<sub>1</sub>と1次巻線N<sub>1</sub>のインダクタンス成分とはインピーダンスアップ15となるLCフィルタを形成している。また、本実施例の端子台16としては、電力入力端子17a、送り出し端子17bとともに、第1、2端子17c、17dが用意され、第1、2端子17c、17dの片側同士は短絡されて直列状態とされている。もっとも、この短絡部分に関して、コンデンサC<sub>1</sub>と1次巻線N<sub>1</sub>とで直に直結されている場合には、第1、2端子17c、17dの外側端子部分のみ設けたものでもよい。

【0027】このような構成において、低周波数成分に対して高いインピーダンスを示す電子安定器2のコンデンサC<sub>1</sub>には電源周波数成分の電源電圧のみかかり、全波整流回路7等を介してインバータ点灯回路5に電力が供給される。一方、高周波成分に対して高いインピーダンスを示す結合トランジストには電力線1上を伝送される高周波の伝送信号成分のみがかかり、受信回路8により受信検出される。このような動作において、電力線1から負荷側をみたインピーダンスは、コンデンサC<sub>1</sub>と1次巻線N<sub>1</sub>のインダクタンス成分との直列接続によるLCフィルタ分であり、そのインダクタンス成分により伝送信号の周波数成分に対してインピーダンスアップ15となっており、伝送信号の減衰を生じない。

【0028】本実施例によれば、電力線搬送端末器3中のコンデンサC<sub>3</sub>を省略して、電子安定器2の入力段と電力線搬送端末器3の入力段とを接続するだけで、伝送信号の減衰のない遠隔制御機能を実現できるので、実質的に、既存の電子安定器2や電力線搬送端末器3に部品追加等の改良・変更を要せず、汎用性が高くて安価な装置構成で済むことになる。さらには、端子台16に関しても、インピーダンスアップ等を内蔵させる必要なく、既存の端子台を用いることもできる。

【0029】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、電力入力端子と、この電力入力端子に接続されて電力入力端子側からみた伝送信号の周波数成分のインピーダンスを高くするためのインピーダンスアップと、このインピーダン

スアップを介して前記電力入力端子に接続された第1端子と、前記電力入力端子に直接接続された第2端子とを備えた電力線搬送通信用の端子台を構成したので、第1端子側に伝送信号の周波数成分でインピーダンスアップ低下を招く制御対象負荷を接続し、第2端子側に電力線搬送端末器を接続するだけで、伝送信号の減衰を抑制できる電力線搬送通信システムを構築でき、よって、端子台を変更するだけで、制御対象負荷等には変更を要せず、既存の汎用品を用いることができる。

【0030】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の適用例として、伝送信号が重畳される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、この端子台の第1端子に接続されたインピーダンス低下を招く制御対象負荷と、前記端子台の第2端子に接続されて前記制御対象負荷を制御するための電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送通信装置を構成したので、制御対象負荷や電力線搬送端末には一切変更を要せず、既存の汎用品を用いながら伝送信号の減衰を抑制できる電力線搬送通信装置を提供できる。

【0031】請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明のより具体的な適用例として、伝送信号が重畳される電力線に電力入力端子が接続される請求項1記載の端子台と、フィルタ回路を有してこの端子台の第1端子に接続された電子安定器と、前記端子台の第2端子に接続されて前記電子安定器を制御するための受信回路を含む電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送照明制御装置を構成したので、照明負荷を点灯させるための電子安定器やこの電子安定器を制御するための電力線搬送端末器には一切変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御することができる。

【0032】請求項4記載の発明によれば、請求項3記載の電力線搬送照明制御装置中のインピーダンスアップを、LC共振回路により形成したので、請求項3記載の発明の効果に加えて、調光信号等の伝送信号の周波数に対して効果的にインピーダンスを増加させることができ、安定した照明制御を行わせることができる。

【0033】一方、請求項5記載の発明によれば、入力段にフィルタ回路を有する電子安定器と、前記フィルタ\*

\*回路に直列接続された結合回路を入力段に有する電力線搬送端末器とを備えた電力線搬送照明制御装置を構成したので、この直列接続だけで実質的にインピーダンスアップを形成でき、電子安定器や電力線搬送端末器には改良・変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御することができる。

【0034】請求項6記載の発明によれば、請求項5記載の電力線搬送照明制御装置において、フィルタ回路中のコンデンサと結合回路中の結合トランジストのインダクタンスとによるLCフィルタによりインピーダンスアップを形成したので、電子安定器や電力線搬送端末器、さらには、端子台にも追加・変更を要せず、既存の汎用品を用いながら、伝送信号の減衰を抑制して照明負荷を適正に遠隔制御することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の概要を示す回路構成図である。

【図2】端子台の端子配置例の外観を示す斜視図である。

【図3】実装構造の概要を示す正面図である。

【図4】本発明の第二の実施例の概要を示す回路構成図である。

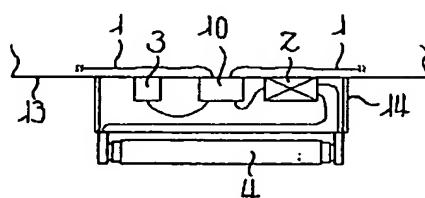
【図5】従来の照明制御システムの構成例を示す配線図である。

【図6】その一部の具体的構成例の概要を示す回路構成図である。

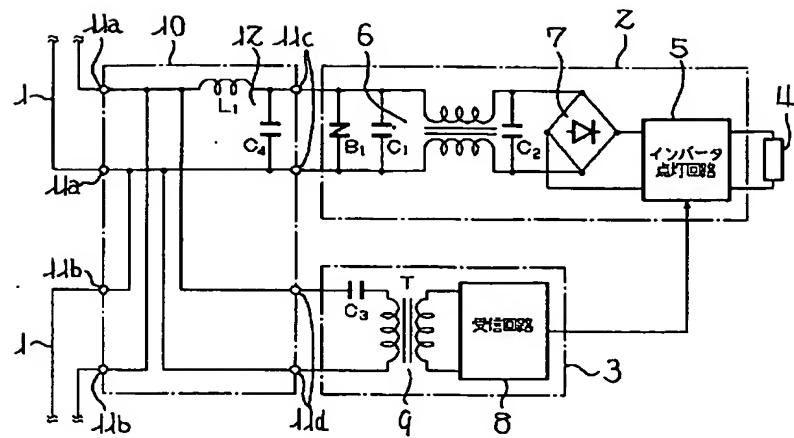
#### 【符号の説明】

1	電力線
2	電子安定器（制御対象負荷）
3	電力線搬送端末器
6	フィルタ回路
8	受信回路
9	結合回路
10	端子台
11a	電力入力端子
11c	第1端子
11d	第2端子
12, 15	インピーダンスアップ

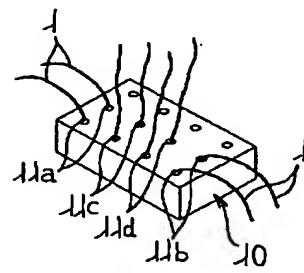
【図3】



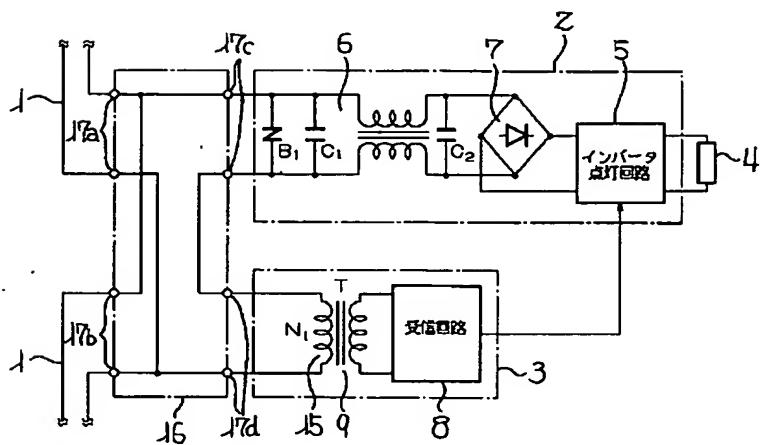
【図1】



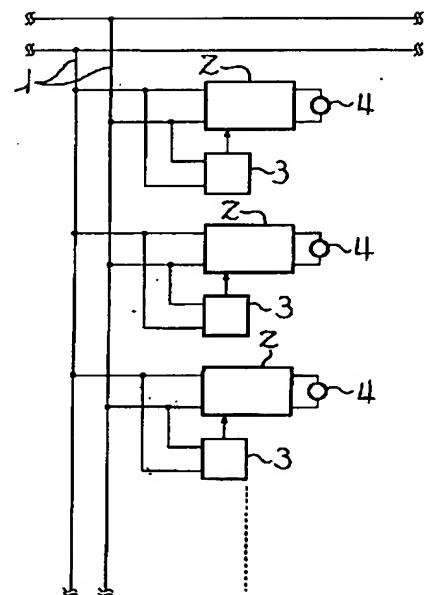
【図2】



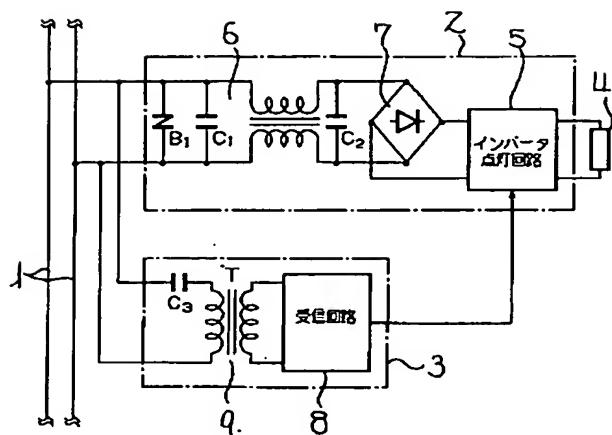
【図4】



【図5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 05 B 37/02

識別記号 庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所